第15卷 第1期 昆虫学报 Vol. 15, No. 1
1966年2月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Feb., 1966

黄翅菜叶蜂的初步研究*

杨世瑞
(四川省凉山彝族自治州农业科学研究所)

摘要 黄翅菜叶蜂为油菜、白菜、萝卜等十字花科植物主要害虫之一。在四川凉山地区一年可发生五个重迭世代，以老熟幼虫在土壤中作蛹茧越冬，越冬成虫四月上旬出现，第一代成虫发生于5月上旬—6月中旬，第二代6月上旬—7月中旬，第三代7月上旬—8月下旬，第四代8月中旬—10月中旬，10月间开始越冬。成虫量与油菜生育期有极密切的关系，子叶期成虫量为80.1—93.0%。成虫有较强的伪死性，雨天、阴天伪死性较强，晴天较弱，成虫雨天不活动产卵。雌虫一般多于雄虫，雌虫为68.4—70.9%。雌虫最多产卵量为318粒，最少为35粒。雌成虫寿命5—12天，雄虫3—9天。卵期4—41天，卵孵化率一般为93.3—100%。幼虫有5龄，幼虫期10—36天，1—3龄幼虫多躲在叶背，不易发觉，老熟幼虫潜入1—11厘米土层内化蛹，前蛹期5—21天，蛹期7—25天。成虫初羽化时在土面爬行数分钟才能飞翔，晴天飞翔力强。耕翻土壤对蛹有一定机械损伤，暴露于土面的蛹在自然阳光下照晒其死亡率很高。

666、DDT 对黄翅菜叶蜂幼虫具有极強的毒杀效果。敌百虫较差。

一、前言

黄翅菜叶蜂 *Athalia rosae japanensis* (Rhower) 是油菜、白菜、萝卜等的重要害虫，对幼苗的危害最为严重。在每年的春天和秋天很多幼苗受到黄翅菜叶蜂的为害，造成严重缺苗缺株或成片被食光而毁种。因此黄翅菜叶蜂的为害是油菜及蔬菜生产上值得注意的一个问题。

对于此虫的研究方面，朱弘复等(1963)对黄翅菜叶蜂成虫形态进行了简要描述，但比较系统地对黄翅菜叶蜂的研究报导倘少见到，随人民生活水平的不断提高，对油料及蔬菜要求扩大种植面积，提高单位面积产量，成了更为迫切的任务，但黄翅菜叶蜂的猖獗为害，威胁油菜和蔬菜增产，为此1963—1964年对黄翅菜叶蜂进行了调查和研究。

二、寄主植物及为害状况

黄翅菜叶蜂的寄主植物，目前已知的有油菜、白菜、萝卜、洋白菜，其中以油菜为其主要寄主。

黄翅菜叶蜂幼虫为害油菜等作物，从出苗开始，直到收获之前均受幼虫为害，刚孵化幼虫在叶背面取食叶肉，咬成穿孔、缺刻，3龄后的幼虫食量突增，叶被食成网状或缺刻，甚至叶肉食尽仅剩叶脉，被害叶的组织破坏，叶面积减少，光合作用降低，茎稈细弱，植株矮小，单位面积产量及蔬菜品质降低。分枝结荚数少，籽粒不饱满，含油率低。同时雌虫产卵于油菜、白菜、罗卜等作物的叶组织内，因而使叶片瘤状突起(俗为泡泡)，叶片纵缩，畸形，影响正常生长和发育，尤以子叶最为严重。并且，因产卵器的刺伤叶组织及幼虫咬

* 学名承李隆术先生鉴定；本所蒋俊方副所长审阅初稿，一并致谢。

的孵化孔，为病菌的感染造成了有利条件。

三、形　　态

（一）卵　圆形，初产时淡黄色，后为乳白色透明，卵内幼虫体可见，呈乳白色，卵的端部两侧出现黑色眼点，孵化前为浅蓝色。卵一般单个散产。

（二）幼虫　初孵的1—2龄幼虫为浅蓝色，足稍透明。3龄后大部幼虫为黑色带有蓝色光泽，脱皮后为蓝色，头部为黑色，前、中胸部背线呈黑色或深黑蓝色，初脱皮后不明显，体侧线由若干点列形成，时而明显，为灰色，三对胸足为黑色，腹足稍透明。末龄幼虫体长9.1—18.5毫米.

（三）蛹及茧　茧为长椭圆形，长7.5—11.0毫米，宽4.0—5.3毫米，由末龄幼虫吐胶质物缀合土粒作成，十分紧密，表面光滑为灰白色。蛹长7—9毫米，初时全体浅青色，背线透明，触角、翅芽、足乳白色透明，眼暗黑色，后为淡黄色或黄色，羽化前为橙黄色。

（四）成虫　雌雄有差别，雌成虫体长7—8.0毫米，展翅15—19毫米，雄成虫体长6.2—7.3毫米，展翅13—15毫米。头部黑色，触角丝状，胸部大部橙黄色，但中胸背板侧叶的后部为黑色，背板为橙黄色，后胸大部为黑色。翅淡黄色，前翅端透明、三对足橙黄色，但胫节和跗节的端部为黑色。腹部和腹板为橙黄色，雌虫有一黑色锯状产卵器。

四、生活习性及生活史

（一）卵

1. 卵期　因世代不同而异，春季和秋季世代约11—14天，夏季世代约6—9天(表1)。

表1　卵　期

世　代	卵　数	卵期（天）		
		最　长	最　短	平　均
1	25	17	6	10.6
2	30	10	5	9.03
3	95	9	4	6.1
4	25	19	8	11.6
越冬代	50	41	9	14.1

2. 孵化率　卵的孵化率很高，一般为93.3—100.0%。

（二）幼虫

1. 幼虫期　幼虫系同天孵化，在玻缸内饲养，每玻缸内放入1—5头幼虫，以油菜为饲料。观察的结果：幼虫期1—3代10—18天，平均为10.5—14.7天，4—5代17—36天，平均为20.4—27.5天(表2)。

2. 龄期及脱皮时刻　幼虫有5龄，龄期的长短因世代和龄期不同而异，1—3代较短，4—5代较长，1—4龄一般为2—8天，5龄2—11天(表3)。幼虫脱皮时刻在一天中的任何时间都可进行，但以1—8时为最多。

表2 幼 虫 期

世代	供试幼虫	最短	最长	平均
1	42	12	18	14.7
2	25	10	11	10.5
3	20	11	14	12.5
4	25	17	21	20.4
5 越冬代	25	20	36	27.5

表3 幼 虫 各 龄 期

世代 \ 龄期 日数	1			2			3			4			5		
	最短	最长	平均	最短	最长	平均	最短	最长	平均	最短	最长	平均	最短	最长	平均
1	2	4	3.2	2	4	3.0	2	4	3.0	2	4	3.6	3	6	4.0
2	2	3	2.4	2	3	2.3	2	3	2.3	2	3	2.1	2	4	2.9
3	2	3	2.4	2	4	2.8	2	4	2.9	2	4	2.9	2	4	3.1
4	3	6	5.0	3	6	4.0	3	6	3.5	3	7	4.1	4	9	6.0
5 越冬代	4	7	5.8	4	7	5.3	4	8	6.6	4	8	5.6	5	11	7.6

3. 幼虫活动及取食随龄期不同而异，一般以早晚活动取食最盛，但1—3龄幼虫白天多躲在叶片背面，4—5龄幼虫逐渐在叶面及叶缘上活动及取食。

4. 体长及头宽 1龄幼虫体长1.5—4.8毫米，头宽0.3—0.4毫米，2龄体长4.4—7.5毫米，头宽0.5—0.7毫米，3龄体长7.1—10.0毫米，头宽0.7—0.9毫米，4龄体长8.2—12.0毫米，头宽0.8—1.2毫米，5龄体长9.1—18.5毫米，头宽1.0—1.9毫米。

5. 幼虫食量 龄期不同而异，1—2龄平均食量8.9—11.5平方毫米，占幼虫总食量5.5%，3—4龄平均食量37.9—103.5平方毫米，占总食量的38.8%，5龄幼虫食量突增为20.32平方毫米，占总食量55.7%（表4）。

（三）蛹

1. 蛹期 老熟幼虫入土后吐一种胶质物缀合土粒作成茧，即进入前蛹期，前蛹期的长短因各世代而异，前蛹在蛹茧内脱皮一次，进入蛹期，根据观察结果，第一代前蛹期为10—16天，平均为13.5天，蛹期11—15天，平均13.0天。第二代前蛹期5—8天，平均6.7天，蛹期6—10天，平均7.1天。第三代前蛹期7—11天，平均9.7天，蛹期7—10天，平均为

表4 各龄幼虫的食量

食量(毫米²)	幼虫数	最多	最少	平均	百分比
1	25	22.5	5.0	8.5	2.3
2	25	27.0	6.5	11.5	3.2
3	25	68.5	12.0	37.9	10.4
4	25	125.0	87.2	103.5	28.4
5 越冬代	25	270.4	136.1	203.2	55.7

8.1 天。第四代前蛹期 15—21 天，平均为 18.0 天，蛹期 13—25 天，平均 20.1 天。越冬代前蛹期可达 138—164 天，平均 156 天，蛹期 10—20 天，平均为 15.0 天，以越冬代前蛹期最长。

2. 蛹茧率　幼虫入土作蛹茧率一般很高，1—2 代为 94.6—95.1%，3—5 代 81.0—84.8%，其中第 4 代蛹茧率较低为 81.0%。

3. 蛹茧在土层内的深度　调查方法系用 0.3 厘米孔径的铁筛，长 120 厘米，高 30 厘米，宽 100 厘米，选择有水源的地方，将筛放入水中，筛底四角垫上石头，便于泥土漏下，筛边露出水面 2—3 厘米，以免漂浮的蛹茧遗出筛外。安置好后，将土样倒入筛内，用手迅速搅动，使泥土被水化开，泥土漏下，蛹茧漂浮在水面，将蛹茧捞出，记载数目。调查结果，蛹茧在土层内的深度一般为 1—5 厘米，最深达 11 厘米，其中 2—4 厘米最多，占 69.8%，5—7 厘米为 11.5%，8—11 厘米为 4.4%（表 5）。

表5　蛹在土层内的深度

世代	蛹数	深度 (cm)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	79	13	18	20	17	4	1	1	1	2	1	1
2	60	10	14	18	13	2	1	0	1	1		
3	28	5	7	10	4	1	1					
4	40	3	8	15	9	3	1	1				
5 越冬代	45	6	7	8	7	6	4	3	2	1	1	
%	252	14.3	21.5	28.4	19.9	6.3	3.2	2.0	1.6	1.6	0.8	0.4

4. 蛹茧在松土及实土中的深度　松土和实土中蛹茧的深度不同，松土幼虫入土作蛹茧时潛入土层容易，松土蛹茧在土层内的分布 1 厘米为 14.3%，2—3 厘米为 80.9%，最深 5 厘米。实土土质硬幼虫入土较难，蛹茧在土层内的分布仅在 1—2 厘米内，1 厘米为 21.4%，2 厘米为 78.0%。

5. 耕耙土壤对蛹的影响　耕耙土壤对蛹有一定影响，在耕耙土壤的过程中，因机械损伤，往往能将部分蛹压死或压破蛹壳使蛹暴露而遭受死亡（表 6）。

表6　耕耙土壤对蛹的响影

	耕耙	未耕
蛹数	157	151
死亡数	19	0
死亡率 (%)	12.1	0

6. 耕耙土壤对蛹茧露于土面的数量　蛹茧在土层内 1—5 厘米最多，经过耕耙后能将部分蛹茧暴露于土表，但蛹茧露于土表的数量与土质有关，砂土最多，壤土次之，粘土最少（表 7）。

表 7 耕翻土壤后蛹茧露于土面的数量

土类	调查面积(市尺²)	蛹茧数	露于土面蛹茧数	土面蛹茧率
粘土	10	18	1	5.5
壤土	10	21	3	14.5
砂土	10	27	6	22.2

7. 蛹茧经露于土表后对化蛹及羽化率的关系

1）化蛹率　将幼虫入土作蛹茧后 3—5 天的蛹茧，置于土表，在自然阳光下照晒不同时间后，取回放入玻缸内的土壤中 2—3 厘米深处，用铁纱罩着，15 日后剖蛹茧检查，凡干瘪、腐烂，计入未化蛹数据内。试验结果，蛹茧在阳光下照晒的时间愈长化蛹率愈低，5—15 小时化蛹率 100.0%，20—30 小时化蛹率 90.0—95.0%，40—50 小时化蛹率 15.0—65.0%，60—80 小时不能化蛹。

2）羽化率　试验方法同上，系将已化蛹 2—3 天的蛹茧，在阳光下照晒不同时间后，仍放入玻缸中的土层内，以铁纱罩着观察羽化情况，5—10 小时羽化率为 100.0%，20—30 小时为 77.4—92.5%；50—60 小时羽化率为 0%。其结果与上面结果一致，在阳光下照晒 50—80 小时，对化蛹率及羽化率均有显著影响。裸露于土表的蛹茧，在阳光下照晒后，胶质物缀合的土粒脱离，茧壳破裂。

据观察，耕耙土壤对化蛹率及羽化率均有影响，在土表的蛹茧，在自然条件下，经过数小时的日光照射后，蛹茧表面的土粒开始脱落，20 小时以上者，蛹茧破裂。暴露于土表的蛹茧如在阴暗处不能受日光的照射，在蚂蚁和其他捕食天敌的捕食下，沒有一个能免于死亡。

8. 蛹在不同土层內对羽化率的影响　供试蛹茧由田间饲养化蛹后，埋入不同土层內，每处理供试蛹茧 20 个，未重复，处理后，用铁纱笼罩着，每日观察成虫羽化数。

1）室外试验结果　蛹茧在土层內 1—11 厘米羽化率均为 100%，羽化后的出土率也为 100%，对成虫羽化后出土沒有影响，超过蛹茧的自然入土深度 13 厘米时羽化率仍为 100%，但出土率为 90%，有部分羽化后的成虫不能出土而死亡；15 厘米羽化率为 95%，出土率为 85%；18 厘米的出土率仅为 70%。

2）室內试验　将蛹茧埋入 12 × 25 厘米的玻缸內，每层 20 个，每层覆盖土 2 厘米，用铁纱罩着。结果：蛹茧在土层內的羽化率和出土率基本与室外的结果一致。土表下12 厘米的羽化率为 90—100%，出土率均为 100%，15—18 厘米出土率为 70—90%。

9. 土壤湿度对蛹的影响　蛹茧在不同土壤湿度中，有不同影响，土壤相对湿度为 100%，保持 8—10 天，对蛹的影响较大，羽化率为 60%，相对湿度为 90%，保持 5—10 天，羽化率为 93.3%，相对湿度 70—80% 无影响，因蛹茧为一种胶质物做成，水不易渗透，即是在较大的土壤湿度中，蛹也可以正常不受影响。

（四）成虫

1. 成虫寿命　因世代和雌雄不同而异，雌虫一般比雄虫寿命长，雌虫平均 6.7—8.9 天，雄虫平均为 5.4—6.5 天（表 8）。

表8　成虫寿命

世代	供试成虫数	雌虫			雄虫		
		最长	最短	平均	最长	最短	平均
1	43	11	5	8.9	9	3	6.5
2	34	12	5	7.0	7	4	5.4
3	30	9	5	6.7	6	4	5.4
4	17	10	6	8.1	7	4	5.8
5 越冬代	26	11	7	8.1	7	4	6.0

2. 成虫羽化时刻及羽化率　成虫羽化时将蛹茧端部，咬一圆形羽化孔爬出，一般全天任何时刻都能羽化出土，1—6 时为盛期，7—12 时次之，13—24 时以后最少。成虫羽化率一般为 81—97.5%，第一代羽化率为最高，越冬代最低为 81%。

3. 成虫性比　不同时期、不同世代有所变化，但一般雌虫数量总是多于雄虫。1963年雌雄量比例为 1:0.44，1964 年雌雄比例为 1:0.47。

4. 成虫伪死性　成虫有较強烈的伪死现象，如受惊动后，则紧缩体躯堕地，经数秒钟或数分钟才能恢复活动。但成虫的伪死现象的強弱，受天气条件影响很大，早晨、傍晚、阴天、雨天伪死性较強，晴天伪死性较弱。

5. 成虫飞翔　在刚羽化出土时，成虫不能飞翔，必须在地面爬行数分钟方能飞翔，成虫的飞翔力，晴天微风可飞翔数十米，一般只作短距离飞翔（1—5 公尺），早晨、傍晚、阴天飞翔能力较弱，雨天或有露的早晨不能飞翔。

6. 交配方式　雄虫寻雌虫进行交配，雌虫若在雄虫的附近，雄虫飞向雌虫，以足迅速拖着雌体，将交配器伸向雌虫尾部，结合后，足立即离开雌体，扭转体躯，头向相反的方向，成一字形，交配时雌雄不动，但有时雌虫可将雄虫拖起爬行。

7. 交配持续时间　成虫交配持续时间一般 10—20 秒，最长可达 1—1.5 分钟。

8. 交配次数　雌雄一生中交配不止一次，可进行多次交配，一般 10—20 次，最多可达 30—40 次之多。

9. 交配时刻　因天气不同而有变化，晴天交配的数量最多，阴天能进行交配活动，但数量较少，雨天不能交配。一天中 12—18 时为交配盛期。

10. 成虫产卵时刻　根据多次观察，成虫产卵时刻多集中在 10—18 时，以 13—16 时为最多，为总数的 68.7%，午前 7—10 时无露水亦能产卵，午后 18 时后产卵的虫数也显著下降。

11. 成虫产卵期　成虫羽化后，当天即能进行交配，交配后 1—2 天开始产卵，2—4 天是产卵最多时期。成虫产卵结束后，当天或 1—2 天后死去。

12. 成虫产卵量　每一雌虫平均产卵量 120.1 粒，雌虫最多产卵量可达 318 粒（表 9）。

13. 成虫量与油菜生育期的关系　油菜生育期与成虫量的关系极为密切，油菜子叶期成虫量为 80.1—93.0%，真叶期成虫量显着下降，仅为 7.0—19.9%。

14. 成虫产卵部位　成虫产卵有一定的选择性，在叶片上产卵，以叶缘和叶基部为最

表9 成虫产卵量

世代	最少	最多	平均	备注
1	83	318	148.6	供试 10 头雌虫的产卵数
2	51	253	114.9	
3	43	215	94.0	
4	35	274	126.5	
5 越冬代	42	283	116.2	

多，叶缘有卵量为 53.4%，叶基为 40.9%，而叶尖仅 5.7%。

15. 成虫在子叶上的产卵量　成虫在子叶上一般产卵 1—4 粒，最多为 10 粒以上，每子叶有卵 1 粒者占 54.0%，2 粒者占 25.8%，3—6 粒为 1.1—9.5%，9—10 粒以上者仅 0.2—0.4%。

16. 成虫在每株上的产卵量　成虫在每株产卵量的多少，各世代不同，第一代成虫发生期间，白菜、萝卜、春油菜播种面积小，成虫产卵集中，因此每株平均有卵 5.12 粒，其他世代这些作物播种面积增大而分散，每株平均有卵 2.7—3.9 粒。

（五）世代

黄翅菜叶蜂一年可发生 5 个重迭世代，三月中旬越冬茧内的幼虫开始化蛹，4 月上旬出现成虫。第一代成虫于 5 月上旬—6 月中旬。第二代成虫 6 月上旬—7 月中旬。第

世代 \ 月旬 虫态	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
越冬代	××× ○	×× ○○ +++	+						
1		●●● —— ⊙	●● ——— ⊙⊙⊙ +++	⊙ ++					
2			●●● —— ⊙	●●● ——— ⊙⊙⊙ +++	— ⊙⊙ +++				
3				●●● —— ⊙	●●● ——— ⊙⊙⊙ +++	— ⊙⊙ +++			
4					●●● —— ⊙	●●● ——— ⊙⊙⊙ ++	— ⊙⊙ +++	++	
5 越冬代						●●	●●● ———	●●● ——— ×××	—— ×××

+成虫　●卵　—幼虫　⊙蛹　×越冬前蛹　○越冬化蛹期

图1　年生活史

三代成虫 7 月上旬—8 月下旬。第四代 8 月中旬—10 月上旬。越冬代老熟幼虫开始于 10 月上中旬在土壤内作蛹茧越冬(图 1)。

(六) 防治试验

1. 敌百虫(有效成分 85%)

1963 年的田间防治效果，1:500—700 倍液杀虫效果较好，1,000 倍及 1,500 倍液效果较差(表 10)。

表 10　敌百虫对幼虫的毒杀效果　1963 年田间

浓度	供试虫数	活虫数	死亡率	校正死亡率
500	54	8	85.1	84.7
700	40	10	78.3	77.7
1,000	45	20	55.6	54.4
1,500	32	22	31.2	29.3
ck	38	37	2.0	0

2. *666*、DDT

6%γ 可湿性 *666* 200—300 倍液、25% DDT 乳剂 250—350 倍液和 6% *666* 粉剂混合消石灰粉 1:8—15 防治效果都很好。

参　考　文　献

朱弘复等　1963　中国菜叶蜂的种类和地理分布。昆虫学报 **12** (1) 93—96。
任作佛　1964　云杉大树蜂简要纪述。昆虫知识 **8** (6) 260—1。
李凤荪　1952　芜菁叶蜂和萝卜锯蜂。中国经济昆虫学。上卷 163。
杨世瑞　1964　用水漂浮法调查黄翅菜叶蜂。昆虫知识 **8** (6) 275。
廖寿春等　1964　黄缘扁叶蜂生活习性的初步观察。昆虫知识 **8** (4) 171—3。

A PRELIMINARY STUDY ON THE CABBAGE SAWFLY *ATHALIA ROSAE JAPANENSIS* (RHOWER)

YOUNG SHIH-JUI
(*Liangshan Agricultural Research Institute, Szechwan*)

The cabbage sawfly *Athalia rosae japanensis* (Rhower) is one of the important insect pests of rape, cabbage, and radish, etc.

It has 5 overlapping generations a year in Liangshan. The first generation adults emerge in early April. Mating takes place 1—2 days after adult emergence and the female soon begins to oviposit. A maximum of 318, and minimum of 35, with an average of 94.0—148.6 eggs are deposited.

The adult stage lasts 3—12 days (the female 5—12 days); the egg stage, 4—41 days; the larval stage, 10—36 days; the prepupal stage, 5—21 days. The pupal stage lasts 6—20 days.

The winter is passed as a full-grown larva, encased in an earthen cell within 1—11 cm from the soil surface; 90.4% of the cocoons are distributed at a depth of 1—5 cm, 6.8% at 6—8 cm, and only 2.8% at 9—11 cm.

Field experiments and extension control proved that 6% γ BHC in 200—300, 25% DDT emulsion in 250—350 parts of water or 6% γ BHC in 1:8—15 ratio register 100% mortality, with dipterex in 500—1500 parts of water register 29.3—84.7 mortality.